

数 学

注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始の指示があったら、すぐに「問題」と「答案用紙」および「計算用紙」の種類と枚数が以下のとおりであることを確認し、受験番号を「答案用紙」の5枚すべてに記入してください。
 - 問題 1枚
 - 答案用紙 (数学その1) ~ (数学その5) 各1枚 計5枚
 - 計算用紙 (その1) ~ (その2) 各1枚 計2枚

(この「注意事項」は「計算用紙(その2)」のうら面に印刷されています。)
3. 「問題」1枚と「答案用紙」5枚および「計算用紙」2枚の種類や枚数が異なる場合や印刷が不鮮明な場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答は各答案用紙の指定された場所を書いてください。(数学その1) および(数学その2)では、おもて面に解答し、(数学その3) ~ (数学その5)では、うら面を使用する場合はその旨を記してください。
5. 「問題」1枚および「計算用紙」2枚は草案として使用してもかまいませんが、採点対象とはしません。必ず持ち帰ってください。
6. 試験終了後、「答案用紙」5枚はすべて回収します。上から(数学その1)、(数学その2)、…、(数学その5)の順に、おもて面を上にして、ひろげた状態で用紙の上下をそろえて5枚重ねてください。
7. すべての確認作業が終了するまで着席しててください。

令和4年度入学者選抜試験問題（数学）

1 次の問題文の空欄 から にあてはまるものを解答欄に記入せよ。

- (1) 次の4つの命題の真偽を調べると、命題1「有理数と有理数の和は有理数である」は , 命題2「正の無理数と正の無理数の和は無理数である」は , 数列 $\{a_n\}$ に関する命題3「 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0 \implies \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ は収束する」は であり、命題3の逆は である。（解答は「真」または「偽」で答えよ。）
- (2) 鈍角三角形の3辺の長さが $x, x+2, x+5$ であるとき、 x のとりうる値の範囲は $< x <$ である。
- (3) 円に内接する四角形 ABCD があり、辺の長さはそれぞれ $AB = 3, BC = 4, CD = 5, DA = 6$ である。このとき、四角形 ABCD の面積は である。
- (4) 大, 中, 小 3 個のさいころを投げたとき、出た目の数をそれぞれ a, b, c とする。 $a = b + c$ となる確率は であり、 $a \leq b \leq c$ となる確率は である。
- (5) 平面上の2つのベクトル \vec{a}, \vec{b} が $|\vec{3a} + \vec{b}| = 2$ と $|\vec{2b} - \vec{a}| = 1$ を満たすとき、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の最大値は である。

2 次の問題文の空欄 から にあてはまるものを解答欄に記入せよ。

- (1) $x_n = 10 + \frac{n}{10}$ ($n = 1, 2, \dots, 10$) であるデータ x_1, x_2, \dots, x_{10} の分散を小数で表すと である。また、 $y_n = x_n^3$ ($n = 1, 2, \dots, 10$) であるデータ y_1, y_2, \dots, y_{10} の平均値を小数で表すと である。
- (2) 自然数 n に対して、 $I_n = \int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} (1-x^2)^{-\frac{n}{2}} dx$ とする。このとき、 $I_3 =$ であり、 $I_7 =$ である。
- (3) i は虚数単位とする。 $z = \cos \frac{2\pi}{9} + i \sin \frac{2\pi}{9}$ のとき、 $z^7 - 5z^6 + z^4 - 5z^3 + z + 7 =$ である。
- (4) xyz 空間において、点 $P(0, -1, 2)$ を中心とする半径 5 の球面およびその内部を S , 点 $Q(\sqrt{3}, 1, -1)$ を中心とする半径 5 の球面およびその内部を T とする。 S と T の共通部分の体積は である。

3 自然数 n に対して、 xyz 空間の n^3 個の点からなる集合

$$X(n) = \{(x, y, z) \mid x, y, z \text{ は } 0 \text{ 以上 } n-1 \text{ 以下の整数}\}$$

を考える。 $X(n)$ から 1 点 (x, y, z) を選んだとき、 $x^2 + y^2 - z^2$ が n の倍数となる確率を p_n とする。ただし、 $X(n)$ のどの点も選ばれる確率は等しく $\frac{1}{n^3}$ とする。このとき、 p_3 および p_5 を求めよ。

4 xy 平面上の楕円 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) を考える。 C の2つの焦点を F_1, F_2 とする。また、 C 上に $-a < p < a$ となる点 $P(p, q)$ をとり、 P における接線を l とする。点 F_1, F_2 から直線 l に垂線を下ろし、交点をそれぞれ H_1, H_2 とする。このとき、 $\triangle F_1PH_1$ と $\triangle F_2PH_2$ は相似であり、 $\angle F_1PH_1 = \angle F_2PH_2$ であることを示せ。ただし、点 H_1, H_2 は点 P と異なることを認めてよい。

5 xy 平面上に曲線 $C: y = x^2 - 2x + 2$ ($0 < x < 1$) がある。 C 上の点 P における接線を l とする。 x 軸と l との交点を A , y 軸と l との交点を B とする。点 P が曲線 C 上を動くとき、 $R = \frac{BP}{AP}$ の最大値を求めよ。

令和4年度入学者選抜試験答案用紙（数学その1）

1の解答を必ず解答欄内を書いてください。

(1) ア

ア	
---	--

イ

イ	
---	--

ウ

ウ	
---	--

エ

エ	
---	--

(2) オ

オ	
---	--

カ

カ	
---	--

(3) キ

キ	
---	--

(4) ク

ク	
---	--

ケ

ケ	
---	--

(5) コ

コ	
---	--

受験番号

小計

令和4年度入学者選抜試験答案用紙（数学その2）

2の解答を必ず解答欄内に書いてください。

(1)	サ	
-----	---	--

	シ	
--	---	--

(2)	ス	
-----	---	--

	セ	
--	---	--

(3)	ソ	
-----	---	--

(4)	タ	
-----	---	--

受験番号

小計

令和4年度入学者選抜試験答案用紙（数学その3）

3 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計

令和4年度入学者選抜試験答案用紙（数学その4）

4 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計

令和4年度入学者選抜試験答案用紙（数学その5）

5 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計

